meM-LOG-SE

Datenlogger

bmc messsysteme gmbh

Features

- Speicherung im Continuous Mode oder Alarm Mode
- Abtastung bis zu 100Hz pro Kanal
- Sleep Mode (Energiesparmodus)
- Aufzeichnung mit Echtzeitangabe
- 512kB Speicher, einstellbarer Ringspeicherbetrieb (Loop-Mode)
- Spannung +5V/100mA extern verfügbar
- Vorortbedienung über Taste
- USB- oder serieller (RS232) Anschluss
- Akku- oder Netzbetrieb
- Bedienung und Fernabfrage über Modem

Features

- 16 analoge Eingänge, 12 Bit, ±5V
- 2 digitale Eingänge (TTL)
- Alarmfunktion
- 1 digitaler Alarmausgang (als high/low aktiv + Relaisausgang)

Applications

- Langzeitmessungen
- Feldmessungen
- Störfallüberwachung
- mobile Einsätze

Mit dem Datenlogger **meM-LOG-SE** bietet BMC Messsysteme GmbH in seiner Produktpalette ein Messsystem an, das vielen messtechnischen Anwendungen völlig neue Möglichkeiten eröffnet.

Es handelt sich dabei um ein vollständig autarkes Gerät, das insbesondere für Langzeitmessungen geeignet ist.

Im Gegensatz zu einem klassischen Datenlogger, der Aufzeichnungen zwar dauerhaft aber nur sehr langsam vornehmen kann, erreicht der **meM-LOG-SE**

... Abtastraten bis zu 100Hz ... .

Ausgestattet mit einem Akku, kann der **meM-LOG-SE** auch in unwegsamsten Gelände, wo weder Stromanschluss noch PC-Verbindung verfügbar sind, positioniert werden. Dadurch lassen sich auch Messapplikationen, die eine hohe

... Mobilität und Flexibilität ...

erfordern, problemlos realisieren.

Um die Akkubetriebszeit zu erhöhen, schaltet das Gerät nach 1 Minute in einen Energiesparmodus (*Sleep Mode*) und wacht nur gelegentlich auf, beispielsweise kurz vor Abtastung des nächsten Messwerts.

Über

... 16 Analogeingänge im Messbereich ±5V ...

mit einer Auflösung von 12 Bit, oder über

... 2 Digitaleingänge (TTL) ...

werden die Messdaten in den 512kB großen Speicher geschrieben. Dabei können die zu speichernden Kanäle explizit bestimmt werden.

Der Scan erfolgt entweder bis zum Erreichen der Speicherkapazität oder im *Loop Mode*. In dieser Betriebsart arbeitet der **meM-LOG-SE** mit einem Ringspeicher, in dem alte Messwerte überschrieben werden, sobald der Messwertspeicher voll ist.

Zudem lassen sich für jeden Kanal einzeln

... Alarmwerte angeben... .

Liegen Messwerte außerhalb dieses Bereichs, werden entweder alle Kanäle oder nur die Kanäle, deren Alarmwert überschritten wurde, mit Echtzeitangabe gespeichert. Bei Verlassen des Alarmbereiches setzt die Speicherung automatisch wieder aus (*Alarm Mode*). Dies ist insbesondere zur

..Dokumentation von Störfällen..

von Vorteil. Außerdem steht ein

... digitaler Alarmausgang ...

als high und low aktiver Digitalausgang und als Relais zur Verfügung, so dass bei Störfällen beispielsweise automatisch Maschi-

nen abgeschaltet werden können oder Sirenen angehen.

Der Start der Messung erfolgt entweder manuell, zu einem festgelegten Zeitpunkt, durch einen Programmbefehl oder durch ein digitales Signal.
Beendet wird diese entweder wiederum durch einen Programmbefehl, durch Ausschalten des Gerätes oder wenn der Speicher voll ist. Anschließend werden die Messdaten zur Weiterverarbeitung zum PC übertragen.

Im Unterschied zum *Continuous Mode* besteht im *Alarm Mode* zusätzlich die Möglichkeit eine Messung durch Ausschalten zu unterbrechen und wieder fortzusetzen.

Als Gerät der meM-Serie verfügt der **meM-LOG-SE** über einen USB-Anschluss, der sich durch seine

... hohe Geschwindigkeit beim Übertragen der Messdaten ...

vom Messsystem zum PC auszeichnet. Zusätzlich besitzt der Logger jedoch auch einen seriellen Anschluss (RS232). So kann das Gerät zusammen mit allen Systemen, die eine serielle Schnittstelle unterstützen, verwendet werden.
Außerdem ist die

... Übertragung per Modem ...

über die serielle Schnittstelle möglich.

Falls nicht nur Spannungen gemessen werden sollen, sondern auch andere Größen mittels Sensoren, eignet sich die mit *MAL* Messverstärkern bestückte Trägerplatine *BP16* von BMC Messsysteme GmbH hervorragend für den Anschluss an den Datenlogger.
Der Anschluss erfolgt durch eine 1:1 Verbindung über die 37-poligen Sub-D Buchsen an der Gerätefront beider Geräte.
Außerdem kann die *BP16* durch die externe Spannungsquelle, die der Logger an der Sub-D Buchse zur Verfügung stellt, versorgt werden.

Die Steuerung des **meM-LOG-SE** erfolgt durch Programmierung über die serielle Schnittstelle oder mit Hilfe der Bediensoftware ST-meM-LOG SE, die im Lieferumfang inbegriffen ist.
Da ST-meM-LOG SE dasselbe Dateiformat verwendet wie die moderne Messdatenerfassungs- und Verarbeitungssoftware

... NextView®4 ...,

können mit ST-meM-LOG SE erstellte Signaldateien in NextView®4 als grafische Kurvenzüge angezeigt und analysiert werden.
NextView®4 ist auch als reine Analyse Version erhältlich.
Eine kostenlose Demoversion der Software ist im Lieferumfang enthalten.

Der Befehlssatz für die Programmierung des **meM-LOG-SE** ist kompatibel zur ADAM4000 Serie.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unserer Homepage unter:

www.bmcm.de

1 Inbetriebnahme des Geräts und Verwendung des Akkus

Stecken Sie die beiden roten Rahmen mit den Füßen nach unten jeweils auf das Ende des Gerätes.

Die Stromversorgung des Geräts erfolgt über ein Netzgerät (12V, 10W), das unter *ZU-PW10W* optional erhältlich ist. Der **meM-LOG-SE** ist mit einem Akku versehen, so dass der Logger ohne externe Stromquelle je nach Beanspruchung zwischen 30 Stunden und 7 Wochen betrieben werden kann. Der Akku wird geladen, sobald das Netzgerät angesteckt ist (grüne LED leuchtet). Der Ladevorgang erfolgt in etwa 3-4 Stunden, selbst im laufenden Betrieb. Laden Sie vor Erstbetrieb des Geräts den Akku etwa 1 Stunde. Um etwaigen Datenverlust zu verhindern, vermeiden sie die Tiefentladung des Akkus. In diesem Fall sollte der Akku bei ausgeschaltetem Gerät geladen werden. Damit die Funktionsfähigkeit des Akkus erhalten bleibt, sollte dieser nicht mehr als ein Jahr unbenutzt sein.

Zur Steuerung des **meM-LOG-SE** und zum Auslesen der Messdaten schließen Sie je nach gewünschter Schnittstelle das Gerät mittels des seriellen Schnittstellenkabels (Nullmodemkabel, 9-polig, gekreuzt) oder des USB-Kabels (im Lieferumfang inbegriffen) an den PC an.

Der Logger ist zur Hutschienenmontage geeignet. Optional kann dazu das Hutschienenset *ZU-SCHI* angefordert werden.

Bei Verwendung mehrerer Messsysteme der meM-Serie bzw. Verstärkersysteme (*BP16*) können die roten Geräterahmen ineinander geschoben werden, so dass die Geräte eine feste Einheit bilden (s. Kap. 5).

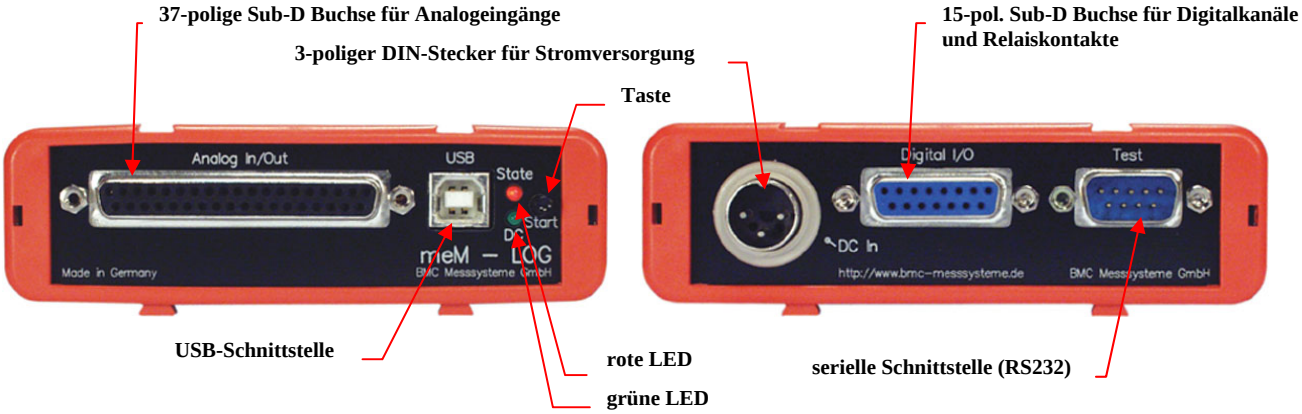
2 Funktionen von meM-LOG-SE

Für den **meM-LOG-SE** sind eine Reihe von Betriebsarten möglich, die die Abtastfrequenz, die Betriebsart und die Speicherart betreffen. Diese werden anhand folgender Tabelle erläutert:

Funktion / Betriebsart	Beschreibung
Normal Mode	- Abtastung in Sekundenschritten einstellbar im Bereich [1s, .. , 65535s (=18h 12min 15s)] - max. Abtastfrequenz: 1Hz pro Kanal - Gerät fällt während Messung zwischen Abtastungen in den Sleep Mode (s. u.)
Fast Mode	- Feineinstellung der Abtastung im Bereich [0.01s, .. , 655,35s (=10min 55s 350ms)], einstellbar in 1/100-Sekundenschritten (ST-meM-LOG SE: Bereich [0.01s, .. , 1s[) - max. Abtastfrequenz: 100Hz pro Kanal, Akkubetriebzeit entsprechend reduziert - Gerät fällt nicht in den *Sleep Mode* (s. u.)
Continuous Mode	- kontinuierliche Speicherung der Messdaten, neuer Scan kann erst nach Auslesen der Messwerte, Ändern der Scankonfiguration oder Löschen des Speichers gestartet werden - Speicherung der Startzeit des Scans im UTC-Format (Anzahl der Sekunden seit 1.1.1970) - Speicherbelegung: 2 Bytes/Messwert (max. 262144 Werte = 512*1024 Bytes : 2 Bytes/Messwert)
Alarm Mode	- Speicherung der Messdaten, die die Grenzen eines festgelegten Normalbereichs (analog) oder einen bestimmten Pegel erreichen (digital) und überschreiten - Speicherung der Startzeit der Aufzeichnung im UTC-Format und der Relativzeit in Bezug auf den Start der Messung - Speicherbelegung: 7 Bytes/Messwert (max. ca. 74898 Werte = 512*1024 Bytes : 7 Bytes/Messwert) - Alarmwerte für jeden Kanal einzeln einstellbar - Speicherung entweder aller zu speichernden Kanäle oder nur der Kanäle, die im Alarmzustand sind - Sind die Messdaten wieder im Normalbereich wird die Speicherung wieder ausgesetzt. Wenn nicht im *Loop Mode* (s. u.), erfolgt Scan bis Speicher voll oder Abbruch der Messung. - Ein Scan kann nach Abbruch (durch die Gerätetaste) wieder fortgesetzt werden, die neuen Messdaten und Zeitwerte werden korrekt an die vorige Messung angehängt. - Im Alarmfall werden die beiden Digitalausgänge (Digital Out 1: 1→0; Digital Out 2: 0→1) aktiv und das Relais geschaltet (Alarmausgänge, s. Kap. 3.2)
Loop Mode	- Ringspeicher: bei vollem Speicher werden alte Messdaten kontinuierlich überschrieben, beim Auslesen der Daten während Scan werden diese dabei im RAM gelöscht - Ist kein *Loop Mode* gewählt, wird der Scan bei Erreichen der Speicherkapazität beendet.
Sleep Mode	- Energiesparmodus: Abschalten der externen Stromquelle, der seriellen und der USB-Schnittstelle und der Alarmausgänge - 1 Minute nach Einschalten des **meM-LOG-SE** Wechsel in den *Sleep Mode* - "Aufwachen" des Gerätes für 1min: kurzes Drücken (<0,5s) der Taste an der Gerätefront ("Instant on", s. Kap. 4), Anlegen eines "Break"-Signals an der seriellen Schnittstelle (mind. 4s) - Hat der Logger Verbindung zur Bediensoftware ST-meM-LOG SE, fällt er nicht in *Sleep Mode*. - Kurz vor Abtastung eines Messwerts wacht der **meM-LOG-SE** auf, speichert die Daten ggf. und schläft sofort wieder ein. Die Zeit vor der Abtastung ist in Sekundenschritten einstellbar im Bereich [0s, .. , eingestellte Abtastperiode]. → nur im *Normal Mode* möglich, im *Fast Mode* schläft das Gerät nicht!

3 Anschlüsse

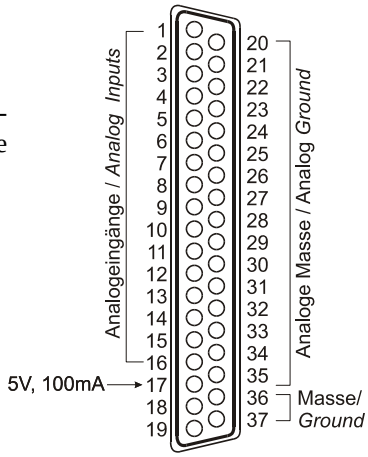
An der Gerätefront befinden sich die Anschlüsse für die Analogeingänge sowie der USB-Anschluss. Alle restlichen Anschlüsse sind über die Geräterückseite erreichbar.



3.1 Analoganschluss

An der 37-poligen Sub-D Buchse stehen 16 analoge Spannungseingänge im ±5V Messbereich (single-ended) zur Verfügung. Die Pinbelegung der 37-poligen Sub-D Buchse für den **meM-LOG-SE** lässt sich der folgenden Tabelle entnehmen:

Pin (Sub-D37)	meM-LOG-SE
1..16	Analogeingänge 1..16
17	V_{USB} (5V; 100mA)
18, 19	n. c.
20..35	analoge Masse (AGND)
36..37	Masse

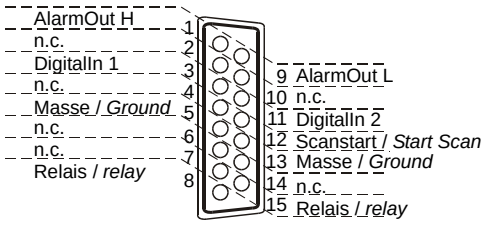


Die max. Potentiale gegenüber Masse dürfen ±7V nicht überschreiten. Bei Überspannungen an einem Kanal können auch alle anderen Kanäle falsche Werte anzeigen.

3.2 Digitalanschluss

2 Digitaleingänge mit CMOS-Pegel (*low*: 0V..1V; *high*: 3,0V..5V) können am **meM-LOG SE** angeschlossen werden. Die Anschlüsse sind als 15-polige Sub-D Buchse auf der Geräterückseite ausgeführt. Offene Digitaleingänge sind *high*.

Pin (Sub-D15)	meM-LOG-SE
1	Alarm Out H (active high)
9	Alarm Out L (active low)
8, 15	Relaiskontakt (Alarm)
3	Digital In 1 (active low)
11	Digital In 2 (active low)
12	Scanstart (active low)
5, 13	Masse
2, 4, 6, 7, 10, 14	n.c.



Die Alarmausgänge und der Relaiskontakt an Pin 1, 9 bzw. 8, 15 werden im Alarmfall gleichzeitig aktiv, solange die Signalwerte außerhalb eines festgelegten Bereichs liegen, d. h. Alarm Out H springt von *low* auf *high*, Alarm Out L von *high* auf *low* und das Relais wird geschaltet (Achtung: Logger darf sich nicht im *Sleep Mode* befinden!). Damit kann man an den Logger einen Signalgeber anschließen, der in dem Moment, wo die Messwerte einen Normalbereich verlassen, geschaltet wird und den Alarmzustand akustisch oder visuell anzeigt. Ebenso ist es denkbar, dass im Alarmfall eine Maschine automatisch abschaltet.

Pin 12 übernimmt in vollem Maße die Funktionen der Gerätetaste (s. Kap. 4). Das heißt, verbindet man Pin 12 mit Masse, wird eine Messung gestartet. Dabei muss der Pin für mehr als 0,5s und weniger als 4s kurzgeschlossen sein.

- **Die digitalen Ein- bzw. Ausgänge sind mit 1kΩ Widerständen geschützt. Eingangsspannungen außerhalb des Spannungsbereichs von 0V..5V können Schäden am Gerät zur Folge haben.**
- **Da die Informationen der Digitaleingangskanäle in den analogen Messwerten "versteckt" sind, muss immer mindestens ein analoger Eingang mitgespeichert werden!**
- **Um eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden, muss sichergestellt werden, dass an Pin 12 keine Spannung angeschlossen wird!**

3.3 Anschluss an den PC

Schließt man den **meM-LOG-SE** an einen PC an, kann dieser mittels Programmierung gesteuert werden und die im Logger gespeicherten Messdaten übertragen werden. Die Verbindung erfolgt entweder über USB oder über RS232.

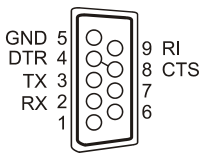
Schnittstelle	Beschreibung
USB:	- schnelle Übertragung der Messdaten - nur unter Windows® 2000/XP/Vista verwendbar
seriell (RS232):	- universelle Verwendbarkeit: unter allen Betriebssystemen verwendbar, die die serielle Schnittstelle unterstützen, z. B. alle Windows® Betriebssysteme, Linux und Mac OS - Übertragung über große Distanzen, Anschluss eines Modems

3.3.1 Serieller Anschluss (RS232)

Für den seriellen Anschluss benötigen Sie ein Nullmodemkabel, 9-polig, ohne galvanische Trennung, gekreuzt, das jeweils mit den beiden 9-poligen Sub-D Steckern des Loggers und des PCs verbunden wird (zu bestellen unter: *ZUKA-SER9*). Dieser befindet sich am Logger an der Geräterückseite. Sollten Sie nur über einen 25-poligen seriellen Anschluss am PC verfügen, benötigen Sie zusätzlich einen Adapter 9-polig auf 25-polig.

Die Pinbelegung des 9-poligen Sub-D Steckers für die serielle Schnittstelle lautet wie folgt:

Pin (Sub-D9)	meM-LOG-SE	Pin (Sub-D9)	meM-LOG-SE
2	RX	5	GND (Masse)
3	TX	8	CTS
4	DTR	9	RI (RING)



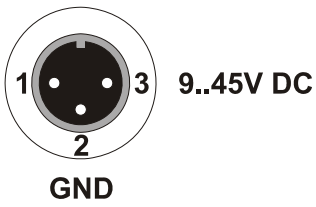
- **Die Programmierung von meM-LOG-SE wird ausschließlich über die serielle Schnittstelle durchgeführt!**
- **Serielle Befehle und Daten können nur zwischen Logger und PC geschickt werden, wenn die Übertragungsraten (*Baudrate*) von RS232 Schnittstelle und meM-LOG-SE übereinstimmen.**
- **Die Anschlüsse "CTS" und "DTR" sind direkt miteinander verbunden.**
- **Über den "RING"-Anschluss wird der Logger aufgeweckt, falls er sich im *Sleep Mode* befindet.**

3.3.2 USB

Bei Verwendung der USB-Schnittstelle verbinden Sie das mitgelieferte USB-Kabel *ZUKA-USB* mit den USB-Anschlüssen an PC und Messsystem. Die USB-Anschlussbuchse befindet sich an der Gerätefront des Loggers.

3.4 Stromversorgungsanschluss

Die Stromversorgung des Gerätes erfolgt über den 3-poligen DIN-Stecker an der Geräterückseite. Die Eingangsspannung muss im Bereich von 9..45V DC liegen. **Auch bei Anschluss an die USB-Schnittstelle des PCs ist eine externe Stromversorgung erforderlich!** Optional als Zubehör erhältlich ist das Netzteil *ZU-PW10W* (12V, 12W).



4 Funktionen der Taste und LED Zustandsanzeige

Um den **meM-LOG-SE** ein- und auszuschalten, betätigt man die Taste an der Gerätefront. Diese hat darüber hinaus noch weitere Funktionen, die davon abhängen, wie lange man die Taste drückt und in welchem Zustand und Betriebsart sich der Logger gerade befindet.

Die beiden Leuchtdioden geben wichtige Informationen über den aktuellen Gerätestatus. Dabei leuchtet die grüne LED, sobald das Netzgerät angeschlossen und der **meM-LOG-SE** extern mit Strom versorgt wird. In diesem Fall wird zugleich der integrierte Akku geladen. Die rote LED zeigt verschiedene Zustände an, indem sie entweder an oder aus ist und unterschiedlich schnell oder lang blinkt.

In der folgenden Tabelle erhalten Sie eine Übersicht über die verschiedenen Funktionen der Taste in Abhängigkeit vom augenblicklichen Gerätezustand und dessen Einstellungen und die daraus resultierende Anzeige der roten LED.

Funktionsbeschreibung	Tastendruck für ...	Gerätezustand vorher	LED-Anzeige
• Gerät anschalten	[1,5sec;4,5sec]	ausgeschaltet	LED nach 1,5sec an (blinkt, wenn Speicher leer; leuchtet permanent, wenn Daten im Speicher)
• Gerät ausschalten	mind. 5sec	angeschaltet	schnelles Flackern nach 0,5sec, nach 5sec LED aus
• Speicher löschen (→ Messdaten gelöscht, Scan-einstellungen bleiben erhalten, Gerät bereit für Scan)	>7sec	ausgeschaltet	nach 1,5sec LED an, blinkt nach 4,5sec für ca. 2,5sec schnell, dann langsames Blinken
• Scan starten	[0,5sec;5sec[	angeschaltet, LED blinkt, Gerät bereit für Scan	schnelles Flackern nach 0,5sec, während der Messung kurzes, sich wiederholen-des Aufblitzen
• Scan beenden (→ Gerät ausschalten, Daten werden bis zum Zeitpunkt des Ausschaltens gespeichert)	mind. 5sec	Scan läuft, LED blitzt wiederholt kurz auf	schnelles Flackern nach 0,5sec, nach 5sec LED aus
• "Instant On", Energiesparmodus kurzzeitig aufheben	<0,5sec	*Sleep Mode*	unverändert

Ein Scan lässt sich über die Gerätetaste oder ein digitales Signal am Digitalanschluss nur bei leerem Speicher starten. Dies gilt nicht für die Bediensoftware ST-meM-LOG SE, die jedoch einen Warnhinweis angezeigt.

Die folgenden Tabelle listet alle Zustände auf, die die rote LED annehmen kann und deren Bedeutung für den augen-blicklichen Gerätestatus:

LED-Anzeige	Gerätezustand	Bedeutung	ggf. Bedienung über Taste
permanent aus	aus	Gerät ausgeschaltet oder Akku leer → Gerät anschalten, Akku laden	Gerät anschalten: Tastendruck für [0,5sec; 4,5sec]
leuchtet perma-nent	an, *Continuous Mode*	Messdaten im Speicher abgelegt, kein Scan mög-lich → Daten im Speicher erst auslesen, löschen oder Scankonfiguration ändern vor neuem Scan	Speicher löschen: Gerät aus- und einschalten (s. o.), beim Einschal-ten Taste >7sec gedrückt halten
leuchtet perma-nent	an, *Alarm Mode*, *Loop Mode* aus	Speicher voll, kein Scan möglich → Daten im Speicher erst auslesen, löschen oder Scankonfiguration ändern vor neuem Scan	Speicher löschen: Gerät aus- und einschalten (s. o.), beim Einschal-ten Taste >7sec gedrückt halten
blinken	an	Gerät bereit für Scan → ggf. Scan starten	Scan starten: Tastendruck für [0,5sec; 5sec[
wiederholtes kurzes Aufblitzen	an	Scan läuft → ggf. Scan beenden	Scan beenden: Tastendruck für mind. 5sec.
permanent aus	aus	Gerät ausgeschaltet oder Akku leer → Gerät anschalten, Akku laden	Gerät anschalten: Tastendruck für [0,5sec; 4,5sec]

5 Verwendung der BP16

Sollen nicht nur Spannungen gemessen werden, sondern auch andere physikalische Größen wie Temperatur, Beschleunigung, Widerstand usw. mittels Sensoren müssen Messverstärker zur Signalkonditionierung verwendet werden.

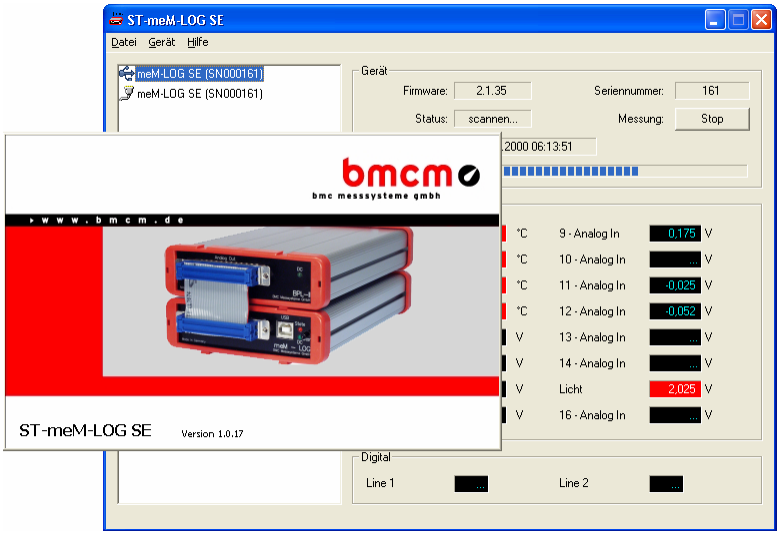
Besonders komfortabel ist der Anschluss einer *BP16* an den Datenlogger, da sich die Messverstärkerträgerplatine in einem ähnlichen Gehäuse befindet. Schiebt man die Geräte an den roten Gehäuserahmen ineinander, bilden sie eine stabile Einheit. Der Anschluss der BP16 an den **meM-LOG-SE** erfolgt direkt durch eine 1:1 Verbindung der beiden 37-poligen Sub-D Buchsen mittels eines 37-poligen Flachbandkabels.

Durch die 5V-Hilfsspannung, die der Logger an Pin 17 der 37-pol. Sub-D Buchse zur Verfügung stellt, wird die *BP16* über den **meM-LOG-SE** mit Strom versorgt und ein- und ausgeschaltet.

6 Bedienprogramm ST-meM-LOG SE

Mit der Konfigurationssoftware **ST-meM-LOG SE** können die Funktionen des Loggers über die USB- oder die RS232-Schnittstelle auf einfache Weise überprüft werden, das Gerät konfiguriert, Messungen gestartet bzw. Messdaten ausgelesen werden.

Weitere Hilfe bietet das ebenfalls enthaltene zugehörige Benutzerhandbuch bzw. die integrierte Online-Hilfe. Bei der Entwicklung der zweiten Version (SE: "Second Edition") wurde sehr großer Wert auf Benutzerfreundlichkeit und Zuverlässigkeit gelegt.



- **Verwaltung von USB und der seriellen Schnittstelle in einem Programm**

  Die Verbindung zwischen PC und Datenlogger ist sowohl über die serielle (RS232) als auch über die USB-Schnittstelle realisiert, so dass dem Benutzer die Vorzüge beider Schnittstellen zur Verfügung stehen (s. Kap. 3.3). ST-meM-LOG SE verwaltet beide Schnittstellen, so dass gleichzeitig ein Gerät über die USB und ein Gerät über die serielle Schnittstelle angeschlossen sein kann (oder auch mehrere).

- **Anschluss mehrerer Geräte**

  ST-meM-LOG SE verwaltet bei Anschluss an die USB-Schnittstelle bis zu 127 Geräte. Sollen mehrere Datenlogger seriell angeschlossen werden, muss dies über die serielle Schnittstelle RS485 erfolgen, wofür ein Wandler zwischen RS232 und RS485 benötigt wird. In diesem Fall sind max. 255 Geräte anschließbar.

- **Livedatenanzeige**

  Die Livedaten der analogen und digitalen Eingänge des ausgewählten Geräts werden als Zahlenwerte bzw. digitale Pegel (0 = *low*, 1 = *high*) fortlaufend auf dem Bildschirm angezeigt. Dabei werden die eingehenden Signalwerte der 16 analogen Kanäle als physikalische Größen im eingestellten Messbereich mit Einheit und Kanalnamen abgebildet.

  NEU! Die Messwerte der Analogeingänge werden wie eingestellt als physikalische Größe und nicht als reine Spannungswerte angezeigt. Auch während einer Dauermessung oder im Alarmmodus bei Speicherung aller Kanäle

werden gespeicherten Messwerte in der Livedatenanzeige fortlaufend angezeigt. Kanäle, die nicht abgetastet werden, sind abgeblendet. Alarmzustände werden durch eine rote Markierung signalisiert.

- **Dauermessung, Alarmmodus, Ringspeicher ... – und noch mehr**
  ST-meM-LOG SE unterstützt alle Funktionen, die im Datenlogger integriert sind und baut diese teilweise noch aus (s. Kap. 2). So hat man beispielsweise im Alarmmodus die Möglichkeit im Alarmfall entweder alle Kanäle zu speichern, die selektiert wurden, oder ausschließlich diejenigen, deren Normalbereich verlassen wurde.

- **Konfiguration in einem Dialog**
  NEU! Alle Einstellungen für einen Scan erfolgen direkt in einem Dialog.

- **Offseteinstellung**
  NEU! Ein für jeden Kanal getrennt einstellbarer Offset ermöglicht die Kalibrierung des Datenloggers bei 0V.

- **Manueller oder automatischer Start der Aufzeichnung**
  In ST-meM-LOG SE wird eine Messung entweder durch Tastendruck oder zu einem bestimmten Zeitpunkt mit Datum und Uhrzeit gestartet, was die persönliche Anwesenheit für einen Scanstart überflüssig macht.

- **Speicherplatzanzeige**
  NEU! Eine Skala zeigt fortlaufend auch während eines Scans die aktuelle Belegung des **meM-LOG-SE** Speichers an.

- **Alarmausgänge optional stets aktiv**
  NEU! Optional behalten die Alarmanschlüsse des Datenloggers auch im *Sleep Mode* ihre volle Funktionalität.

- **Messdaten im Hintergrund auslesen**
  Selbst eine noch laufende Messung kann bis zum aktuellen Zeitpunkt ausgelesen werden. Im *Loop Mode* werden in diesem Fall die Daten aus dem Speicher entfernt. Dies ermöglicht Messungen über einen langen Zeitraum ohne Datenverlust, liest man die Messdaten regelmäßig aus.

  NEU! Das Auslesen der Messdaten während einer Aufzeichnung ist nun in allen Betriebsarten möglich.

- **Speicherung der Messdaten in unterschiedlichen Dateiformaten**
  ST-meM-LOG SE erstellt bei Übertragung der Messdaten aus dem Speicher des Datenloggers Dateien wahlweise im Format `*.txt` oder `*.lfx`, so dass diese in verschiedenen Programmen für Textverarbeitung (Notepad®, Wordpad®, Word® etc.) und Tabellenkalkulation (z. B. Excel®) als tabellarische Werte angezeigt und ausgewertet werden können. Hervorzuheben ist die Speicherung als `*.lfx` Datei, dem Dateiformat der professionellen Messdatensoftware NextView®4 (kostenlose Demoversion auf der "Software Collection"-CD oder unter www.bmcm.de), in dem die Signale mit ihren Verläufen als Kurvenzüge dargestellt werden und mit Hilfe umfangreicher Analysefunktionen verarbeitet werden können.

  NEU! Die bisherige Konvertierung vom `txt`- ins `lfx`-Format entfällt. Die Dateien werden jetzt direkt erstellt.

7 Softwareinstallation

Sämtliche für den **meM-LOG-SE** zur Verfügung stehende Software für Windows® 2000/XP/Vista und Dokumentation befindet sich auf der im Lieferumfang inbegriffenen "Software Collection"-CD. Beim Einlegen der CD öffnet automatisch ein CD-Starter (andernfalls: **`setup.exe`** starten).

meM-LOG-SE

Wechseln Sie auf die Produktseite des **meM-LOG-SE**, indem Sie im CD-Starter den Eintrag "Produkte" und dann das Gerät ("meM-LOG-SE") auswählen, das unter der Schnittstelle "USB" aufgelistet ist.

Detaillierte Hinweise zur Installation und Bedienung der Software befinden sich in den zugehörigen Handbüchern. Um die Dokumentation im PDF-Format öffnen zu können, wird der Adobe Acrobat Reader benötigt.

Die Installationen können direkt von CD aus ausgeführt werden. Lässt dies Ihr Browser nicht zu, speichern Sie zuerst das Installationsprogramm auf die Festplatte und starten dies dann separat.

Software	Softwareprodukt	Hinweise	Dokumentation
Gerätetreiber (USB)	BMCM-DR (Treiberpaket)	1. Installation des Treiberpakets auf Festplatte 2. Windows® Plug&Play Installation	BMCM-DR-IG (Treiberinstallationshandbuch)
Anwender-programm	ST-meM-LOG SE	Software zur Konfiguration und Bedienung der Hardware, Auslesen gespeicherter Messdaten	ST-meM-LOG SE (Benutzerhandbuch)
	NV4	kostenpflichtige Messsoftware NextView®4 (erfordert Lizenznummer) zur Anzeige und Analyse von mit ST-meM-LOG SE erstellten `lfx`-Signaldateien; abgespeckte "Analyse"-Version vorhanden	IG-NV4 (Installation Standalone Version) UM-NV4 (Benutzerhandbuch) "Erste Schritte" im Demoprojekt (wird beim Erststart der Software geöffnet)
	NV4-DEMO	kostenlose Demoversion von NextView®4	

7.1 Treiberinstallation

Für den **meM-LOG-SE** ist bei USB-Anschluss im Gegensatz zum seriellen Anschluss RS232 eine Treiberinstallation erforderlich. Erst dann kann weitere Software installiert werden. Um eine korrekte Installation sicherzustellen, installieren Sie den Treiber bitte in der beschriebenen Reihenfolge.

7.1.1 Treiberpaket installieren

Die vorherige Installation des bmcm Treiberpakets BMCM-DR auf die Festplatte Ihres PCs erleichtert Windows® die Treibersuche erheblich. Insbesondere bei Treiberupdates muss nur das neue Treiberpaket installiert werden, die Hardware verwendet automatisch die neue Version. Das Treiberpaket befindet sich auf der Produktseite des **meM-LOG-SE** auf der "Software Collection"-CD.

7.1.2 Plug&Play Installation

Sobald der **meM-LOG-SE** am PC angeschlossen wird, meldet das System die neue Hardware. Starten Sie die automatische Hardwareerkennung durch Auswahl der folgenden Option:

- **Windows® XP**: "Software automatisch installieren" (SP2: nicht mit Windows® Update verbinden!)
- **Windows® 2000**: "Nach einem passenden Treiber für das Gerät suchen"

Unter Windows® Vista sind keine Angaben erforderlich. Bei Anschluss der Hardware wird der Treiber automatisch installiert, da er aufgrund der Vorinstallation des Treiberpakets bereits auf der Festplatte befindet. Deshalb muss auch unter Windows® 2000 kein weiterer Ort für die Treibersuche angegeben werden.

7.1.3 Überprüfung der Installation

Im Geräte-Manager von Windows® befindet sich nach erfolgreicher Installation der Eintrag "Messdatenerfassung (BMC Messsysteme GmbH)", der die installierte bmcm Hardware auflistet. Öffnen Sie diesen folgendermaßen:

- **Windows® Vista**: Start / Systemsteuerung / System / Aufgaben: "Geräte-Manager"
- **Windows® XP**: Start / Systemsteuerung / System / TAB "Hardware" / Schaltfläche "Geräte-Manager"
- **Windows® 2000**: Start / Einstellungen / Systemsteuerung / System / TAB "Hardware" / Schaltfl. "Geräte-Manager"

Ein Doppelklick auf **meM-LOG-SE** zeigt dessen Eigenschaften an. Allgemeine Informationen, Hinweise auf Gerätekonflikte und mögliche Fehlerursachen erhält man im TAB "Allgemein".

7.2 Installation von ST-meM-LOG SE und NextView®4

Installieren Sie das Bedienprogramm "ST-meM-LOG SE" zur Konfiguration und Bedienung des Datenloggers. Das Installationsprogramm ist auf der Produktseite des **meM-LOG-SE** verfügbar. Die Verbindung zum Gerät kann sowohl über USB als auch seriell (RS232) erfolgen.

Installieren Sie die Demoversion der professionellen Software für Messdatenerfassung und Verarbeitung NextView®4 um die mit ST-meM-LOG SE erstellten Signaldateien grafisch anzuzeigen und zu analysieren. Das Installationsprogramm NV4-DEMO ist im Bereich "NextView® 4.x" verfügbar.

Eine erste Anleitung zur Bedienung des Programms erhalten Sie beim Öffnen der Software. Für detaillierte Informationen steht u. a. eine Online-Hilfe zur Verfügung.

Mit NextView®4 DEMO können Signale nicht gespeichert werden. Die Vollversion NextView®4 ist kostenpflichtig und erfordert eine Lizenznummer! Eine reine "Analyse"-Version ist erhältlich.

8 Wichtige Benutzungshinweise zu meM-LOG-SE

- Das Gerät ist nur für Kleinspannungen geeignet, beachten Sie entsprechende Vorschriften! Aus EMV Gründen darf das Gerät nur im geschlossenem Gehäuse betrieben werden. ESD Spannungen an offenen Leitungen können im Betrieb zu Fehlfunktionen führen. Als Stromversorgung nur ein galvanisch trennendes Netzteil (mit CE) verwenden.
- Zum Reinigen des Gerätes nur Wasser mit Spülmittel verwenden. Eine Wartung ist nicht vorgesehen.
- An der 37- bzw. 15-poligen Sub-D Buchse werden die Signale angeschlossen, dabei möglichst geschirmte Kabel verwenden. Für gute Störunterdrückung den Schirm einseitig anschließen. Offene Eingänge ggf. abschließen.
- Die Gerätemasse und das Gehäuse haben eine Verbindung mit der Masse des PCs. Meist ist die Masse des PCs auch geerdet. Achten Sie darauf, dass keine Erd- oder Masseschleifen entstehen, andernfalls entstehen Messfehler!
- Nicht geerdete PC's (Notebooks) erzeugen an der USB-Buchse oft hohe Potentiale gegenüber Erde und verhindern so einen sicheren Betrieb. Gegebenenfalls muss der Logger geerdet werden.
- Der Gain ist auf "gerade Werte" abgeglichen, so dass vom vollem Bereich des Wandlers nur 4000 Schritte (bei 12 Bit) benutzt werden. Die Messbereiche sind dadurch effektiv immer etwas größer (±5,12V) als die angegebenen Messbereiche. Dies hat den Vorteil, dass auch Messbereichsüberläufe erkannt werden können.
- Der AD-Wandler von **meM-LOG-SE** hat ein Coderauschen von bis zu ±1 LSB.
- Der eingebaute Geräteakku muss bei längerem nicht Benützen des Geräts (>3Monate) nachgeladen werden.
- Das Produkt nicht für sicherheitsrelevante Aufgaben verwenden. Mit der Verarbeitung des Produkts wird der Kunde per Gesetz zum Hersteller und übernimmt Verantwortung für richtigen Einbau und Benutzung. Bei Eingriffen und/ oder nicht bestimmungsgemäßem Einsatz erlischt die Garantie und alle Haftungsansprüche sind ausgeschlossen.

Das Produkt nicht über öffentliche Müllsammelstellen oder Mülltonnen entsorgen. Bitte entweder nach der WEEE Richtlinie ordnungsgemäß entsorgen oder an bmcm auf eigene Kosten zurücksenden.

9 Technische Daten meM-LOG-SE (typ. bei 20°C, 5V, nach 5min)

- **Analoge Eingänge**

Kanäle // Messbereich // Auflösung:	16 single-ended // ±5V // 12 Bit (2,5mV)	
abs. Genauigkeit // Rauschen:	±5mV // ±1 LSB	
Überspannungsschutz:	max. ±35V (eingeschaltet), max. ±20V (ausgeschaltet), max. ±20mA in Summe über alle Eingänge!	
Eingangswiderstand // -kapazität:	1MΩ (bei ausgeschaltetem Logger: 1kΩ) // 5pF	
Nullpunktsdrift // Verstärkungsdrift:	±50ppm/°C // ±50ppm/°C	
Frequenzgenauigkeit // -drift:	±100ppm // ±50ppm/°C	
	Normal Mode	***Fast Mode***
Abtastfrequenz:	$1,5*10^{-5}$Hz .. 1Hz / Kanal	$1,5*10^{-3}$Hz .. 100Hz / Kanal
Abtastzeit:	18h 12min 15sec .. 1sec (in Sek.schritten)	10min 55sec 350msec .. 0,01sec (in 1/100-Sek.schritten)
max. Summenabtastrate*:	16Hz	1,6kHz

*** Die Summenabtastrate ist die Summe der benutzten einzelnen Kanalabtastraten (z. B. 5 Kanäle à 100Hz => 500Hz Summenabtastrate).**
Die Genauigkeitsangaben beziehen sich immer auf den jeweiligen Messbereich. Fehler können sich im ungünstigsten Fall addieren.

- **Digitale Eingänge und Alarmausgang**

Kanäle // Pegel // Überspannungsschutz:	2 Eingänge // CMOS-Pegel (low: 0V..1V; high: 3V..5V) // max. ±0,5V, mit 1kΩ geschützt
Eingangswiderstand // -kapazität:	1MΩ (bei ausgeschaltetem PC: 1kΩ) // max. 20pF
Ausgang // Stromentnahme Ausgang:	1 Relaisausg. (Alarm): high-aktiv, low-aktiv, // 1mA (m. ca. 4V-Pegel), max. 2,5mA (m. ca. 3V-Pegel)
Relaisausgang:	potentialfreier Relaiskontakt 60V, 1A; Schaltzeiten 10ms, Lebensdauer >100000 Zyklen

- **Speicher**

Speicherkapazität:	512kB, Ringspeicherung wählbar (*Loop Mode*)
Speicherbedarf:	*Continuous Mode*: 2 Bytes/Messwert; *Alarm Mode*: 7 Bytes/Messwert

- **Allgemeine Daten**

USB-Schnittstelle:	USB 2.0 kompatibel (full speed)
Stromanschluss // Akkubetr. // Ladezeit:	3-pol. DIN-Stecker, 9-45V, max. 3W // 30h-7 Wochen je nach Einstellung // 3-4h
serieller Anschluss // USB-Anschluss:	RS232 mit Nullmodemkabel (ZUKA-SER9) // mit USB-Kabel (nur Windows® 2000/XP/Vista)
Analog- // Digitalanschlüsse:	alle Kanäle an einer 37-poligen // 15-poligen Sub-D Buchse an der Gerätefront // Geräterückseite
CE-Normen:	EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN61010-1; Konformitätserklärung (PDF) unter www.bmcm.de
ElektroG // ear-Registrierung:	RoHS und WEEE konform // WEEE-Reg.-Nr. DE75472248
Temperatur // rel. Luftfeuchte:	-20°C..+50°C // 0-90% (nicht kondensierend)
Potentiale // Gehäusemaße // Schutzart:	**60V DC nach VDE**, max. 1kV ESD auf offene Leitungen // Alugehäuse 167 x 113 x 30 mm^3 // IP30
Lieferumfang:	Gerät im Aluminiumgehäuse, 1m USB-Anschlusskabel, "Software Collection"-CD, Beschreibung
Zubehör (optional):	Hutschienenset ZU-SCHI, Kabel ZUKA-SER9, ZUKA-USB, ZUKA37SB, ZUKA37SS, Stecker und Buchsen ZUST37, ZUST15, ZU3DIN, Anschlussplatinen ZU37BB, ZU37CB, ZU37CO, Netzteil ZU-PW10W (auch bei USB!), Optokopplerplatine OI16, wasserdichtes Gehäuse ZU-PBOX-PG
Garantie:	2 Jahre ab Verkaufsdatum, Schäden am Produkt durch falsche Benutzung sind ausgeschlossen

- **Softwareunterstützung**

Software (inbegriffen):	Bediensoftware ST-meM-LOG SE zur Darstellung und Steuerung analoger/digitaler Abläufe; Demoprogramm NextView®4 DEMO zur grafischen Darstellung und Analyse von Signaldateien
NextView®4 Analyse (optional):	Software zur Anzeige von Signaldateien und Analyse von Messdaten unter Windows® 2000/XP/Vista

Hersteller: BMC Messsysteme GmbH. Irrtum und Druckfehler sowie Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten. Rev. 4.0 09.04.2009